

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑪ DE 3412766 A1

⑳ Aktenzeichen: P 34 12 766.6  
㉑ Anmeldetag: 5. 4. 84  
㉒ Offenlegungstag: 17. 10. 85

⑤① Int. Cl. 4:  
**G02 B 6/36**  
G 02 B 6/42  
G 02 B 6/44  
H 01 S 3/18  
H 01 L 31/12  
H 01 L 33/00

*Gehörschnecke*

⑦① Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

⑦② Erfinder:

Rode, Manfred, Dipl.-Ing., 7900 Ulm, DE

⑤④ Gehäuse für eine faseroptische Anordnung

Die Erfindung betrifft ein kostengünstig herstellbares sowie mechanisch robustes Gehäuse für eine faseroptische Anordnung, insbesondere einem Koppelglied gemäß der DE-OS 3232793. Eine wirtschaftliche Herstellung einer derartigen Anordnung wird dadurch möglich, daß das Gehäuse aus einem Oberteil (Deckel) und einem Unterteil besteht. In das Unterteil werden Vertiefungen eingeprägt, welche an die herzustellende faseroptische Anordnung angepaßt sind.

DE 3412766 A1

3412766

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-UL/Ja/1h  
UL 84/39

#### Patentansprüche

1. Gehäuse für eine faseroptische Anordnung, die mindestens einen Lichtwellenleiter sowie mindestens ein optisches Bauteil und/oder mindestens ein elektrooptisches Bauelement enthält, gekennzeichnet durch die Kombination
- 05 folgender Merkmale:
- das Gehäuse besteht aus einem metallischen Unterteil (10), das durch ein Oberteil (11) schützbar ist,
  - das metallische Unterteil (10) besitzt einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten, der zumindest im Arbeitstemperaturbereich der Anordnung deren Justierung
  - 10 gewährleistet,
  - in das Unterteil (10) ist nach Maßgabe der Anordnung mindestens eine erste, grabenförmige Vertiefung (12) eingeprägt, in welche der Lichtwellenleiter (14) ein-
  - 15 legbar und fixierbar ist sowie mindestens eine zweite

...

Vertiefung (13), in welche das optische Bauteil (15)  
einlegbar und fixierbar ist,

- das Unterteil (10) besitzt mindestens eine Bezugsfläche  
(16), auf welcher das elektrooptische Bauelement (17)  
05 justierbar sowie fixierbar ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Bezugsfläche (16) und/oder die diese berührende Fläche  
des Bauelements (17) derart mechanisch strukturiert sind,  
10 daß durch mechanische Kraft- und/oder Druckanwendung eine  
Verformung dieser Fläche erreichbar ist, so daß zumindest  
eine Höhenjustierung des Bauelements (17) möglich ist.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch  
15 gekennzeichnet, daß die Bezugsfläche (16) mindestens eine  
rillenförmige Strukturierung enthält, deren Rillenrichtung  
in wesentlichen senkrecht steht zur optischen Achse der  
faseroptischen Anordnung.

- 20 4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Unterteil (10)  
aus einer Invarlegierung besteht.

5. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß in dem Unterteil (10) die  
ersten Vertiefungen (12), die zweiten Vertiefungen (13)  
sowie die Bezugsflächen (16) geprägt sind für eine faser-  
optische Koppelanordnung, bestehend aus  
- einem Halbleiterlaser, der auf einer Wärmesenke ange-  
30 bracht ist,  
- einer Fotodiode, die an einer Halterung angebracht ist,

...

0504

- 3 -

3412766  
UL 84/39

- einer mikrooptischen Anordnung, bestehend aus mindestens einer Kugellinse sowie einen optischen Bauteil, das eine teilweise reflektierende Planfläche besitzt,
- einem Lichtwellenleiterstück, das als räumliches Filter ausgebildet ist
- sowie einem Ein- und/oder Ausgangslichtwellenleiter (14) (FIG. ).

6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Unterteil (10) und/oder dem Oberteil (11) mindestens ein elektrischer Kontakt vorhanden ist, an welchen das Bauelement (17) elektrisch anschließbar ist.

7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt als elektrisch isolierte Durchführung ausgebildet ist.

20

25

30

...

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-UL/Ja/1h  
UL 84/39

### Beschreibung

#### Gehäuse für eine faseroptische Anordnung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine faseroptische Anordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

05

Faseroptische Anordnungen, z.B. Multiplexer sowie Koppelanordnungen, werden in zunehmendem Maße für die optische Nachrichtenübertragung benötigt. Solche Anordnungen erfordern Justiervorgänge, die bis auf einige Mikrometer, z.B.  
10 5 µm, genau sein müssen. Außerdem ist es zweckmäßig, derartige Anordnungen in einem Gehäuse gegen schädliche Umwelteinflüsse zu schützen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Gehäuse anzugeben, das mechanisch unempfind-  
15

...

000000

3412766

- 5 -

UL 84/39

lich ist, das einen zuverlässigen Schutz der Anordnung gewährleistet, das kostengünstig herstellbar ist und das innerhalb des Gehäuses eine kostengünstige Herstellung der Anordnung ermöglicht.

05

Die Aufgabe wird gelöst durch die Kombination der im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

10

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß für die faseroptische Anordnung erforderliche Halterungen als Vertiefungen ausgebildet sind, die durch einen Prägevorgang herstellbar sind. Bei einem Prägevorgang können  
15 geometrisch vielfältige Strukturen, z.B. Reliefstrukturen, nahezu zeitgleich sowie in zeitlich kurzen Abständen hergestellt werden. Ein Prägevorgang ist daher kostengünstig. Bei einem Prägevorgang ist vorteilhafterweise lediglich ein genau berechenbarer Verschleiß des Prägewerkzeugs  
20 vorhanden. Ein zufälliger Fehler, z.B. durch eine defekte Lagerung eines Fräs- und/oder Bohrmaschinenkopfes, ist nicht vorhanden.

Weiterhin werden bei einem Prägevorgang störende Material-  
25 verformungen vermieden. Bei einem beispielhaft gewählten zeitlich folgenden Fräsen zweier eng benachbarter Nuten ist eine störende Verformung des trennenden Steges möglich. Derartige Verformungen sind beim Prägevorgang dadurch vermeidbar, daß beide Nuten im wesentlichen zeitgleich geprägt werden. Beim Prägen hochgenauer Werkstücke  
30 ist lediglich ein hochgenaues Werkzeug erforderlich, nämlich das Prägewerkzeug. Weitere hochgenaue Bearbeitungsmaschinen, z.B. Bohr- und/oder Fräsmaschinen werden nicht benötigt.

...

Die Erfindung wird im folgenden näher erläutert anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine schematische Zeichnung.

- 05 Die Figur zeigt ein Gehäuse für eine faseroptische Anordnung, ein optisches Koppelglied, das in der DE-OS  
32 32 793 beschrieben ist. Dieses Koppelglied enthält zwei  
Lichtwellenleiter 14, von denen der längere als Ein-Aus-  
gangswellenleiter dient und der kürzere als räumli-  
10 ches Filter. Das optische Bauteil 15 enthält zwei Kugel-  
linsen, zwischen denen eine planparallele Platte angeord-  
net ist, die auf einer Seite eine teilweise reflektierende  
Schicht besitzt. Mit dem optischen Bauteil 15 ist ein  
erstes elektrooptisches Bauelement 17 gekoppelt, das aus  
15 einem Halbleiterlaser und einem elektrischen Anschlußstück  
besteht, welche auf einer Wärmesenke befestigt sind, z.B.  
einem Kupferblock. An den als räumliches Filter wirkenden  
kurzen Lichtwellenleiter ist weiterhin ein weiteres,  
optoelektrisches Bauelement 17 angekoppelt, z.B. eine  
20 Fotodiode, die auf einer kapazitätsarmen Halterung befe-  
stigt ist.

- Zur Vermeidung optischer Koppelverluste muß diese Koppel-  
anordnung sehr genau justiert werden, d.h. mit einer  
25 Toleranz von ungefähr  $\pm 5 \mu\text{m}$ . Weiterhin ist es zweckmäßig,  
zunächst die Bauelemente 17 einzeln auf ihre Funktionsfä-  
higkeit zu prüfen und erst dann das vollständige Koppel-  
glied aufzubauen. Insbesondere für eine industrielle  
Massenfertigung sollte ein derartiges Herstellungsverfahren  
30 ren kostengünstig ausführbar sind. Dieses wird durch das  
erfindungsgemäße Gehäuse ermöglicht. Dessen wesentlicher  
Bestandteil ist ein Unterteil 10, z.B. ein vorgeformter  
Körper aus einem Material, das zumindest im Arbeitstempe-

...

raturbereich des Koppelgliedes einen geringen temperaturabhängigen Ausdehnungskoeffizienten besitzt. Mit einem derartigen Material werden temperaturabhängige störende Dejustierungen des Koppelgliedes vermieden. Als Material  
05 sind z.B. sogenannte Invarlegierungen geeignet. Zur genau-  
en und kostengünstigen Justierung und Halterung der Licht-  
wellenleiter 14 sowie der optischen Bauteile 15 werden in  
das Unterteil 10 erste sowie zweite Vertiefungen 12,13  
geprägt entsprechend der herzustellenden faseroptischen  
10 Anordnung. Diese Vertiefungen sind beispielsweise als  
V-förmige Nuten und/oder grabenförmige Vertiefungen ausge-  
bildet, die mechanische Anschläge besitzen, z.B. zur  
senkrechten Justierung der erwähnten planparallelen Plat-  
te. In diese Vertiefungen 12,13 werden die Lichtwellenlei-  
15 ter 14 sowie die Bauteile 15 eingelegt und fixiert, z.B.  
durch Kleben. Zur genauen Justierung eines vorgefertigten  
elektrooptischen und/oder optoelektrischen Bauelements 17  
ist es zweckmäßig, in das Unterteil 10 mindestens eine  
Bezugsfläche 16 zu prägen. Besonders vorteilhaft ist es,  
20 die Bezugsfläche 16 mechanisch zu strukturieren, z.B.  
V-förmige Nuten einzuprägen. Dadurch ist es beispielsweise  
möglich, bei dem auf einer Wärmesenke (Kupferblock) be-  
festigten Halbleiterlaser eine Höhenjustierung bezüglich  
des Bauteils 15 durchzuführen. Diese Höhenjustierung  
25 erfolgt beispielsweise durch geringfügiges Zusammenpressen  
der Strukturierung und/oder durch geringfügiges Einpressen  
der Wärmesenke in die Strukturierung. Dazu werden relativ  
kleine mechanische Kräfte benötigt, so daß eine störende  
Dejustierung der übrigen Anordnung vermieden wird. Nach  
30 dieser Justierung wird das Bauelement 17 ebenfalls fi-  
xiert, z.B. durch Kleben. Das Oberteil 11 dient als Schutz  
der faseroptischen Anordnung. Daher kann das Oberteil aus

...



einem nahezu beliebigen Material bestehen, z.B. ebenfalls aus der erwähnten Invarlegierung. Es ist zweckmäßig, Ober- und Unterteil so auszubilden, daß diese formschlüssig zusammenpassen. Dieses wird durch entsprechend geformte

05 Nuten, Falze und dergleichen erreicht. Weiterhin ist es zweckmäßig, an dem Ober- und/oder Unterteil nicht dargestellte elektrische Kontakte anzubringen, z.B. elektrisch isolierte Durchführungskontakte, deren Abstand einem

10 derzeit üblichen Rastermaß der Kontaktierung entspricht, z.B. 2,54 mm (1/10 Zoll). Zwischen diesen Kontakten und den Bauelementen 17 werden innerhalb des Gehäuses elektrische Verbindungen hergestellt, z.B. durch das in der Halbleitertechnik derzeit übliche Bonden.

15 Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt sondern sinngemäß auf weitere anwendbar.

20

25

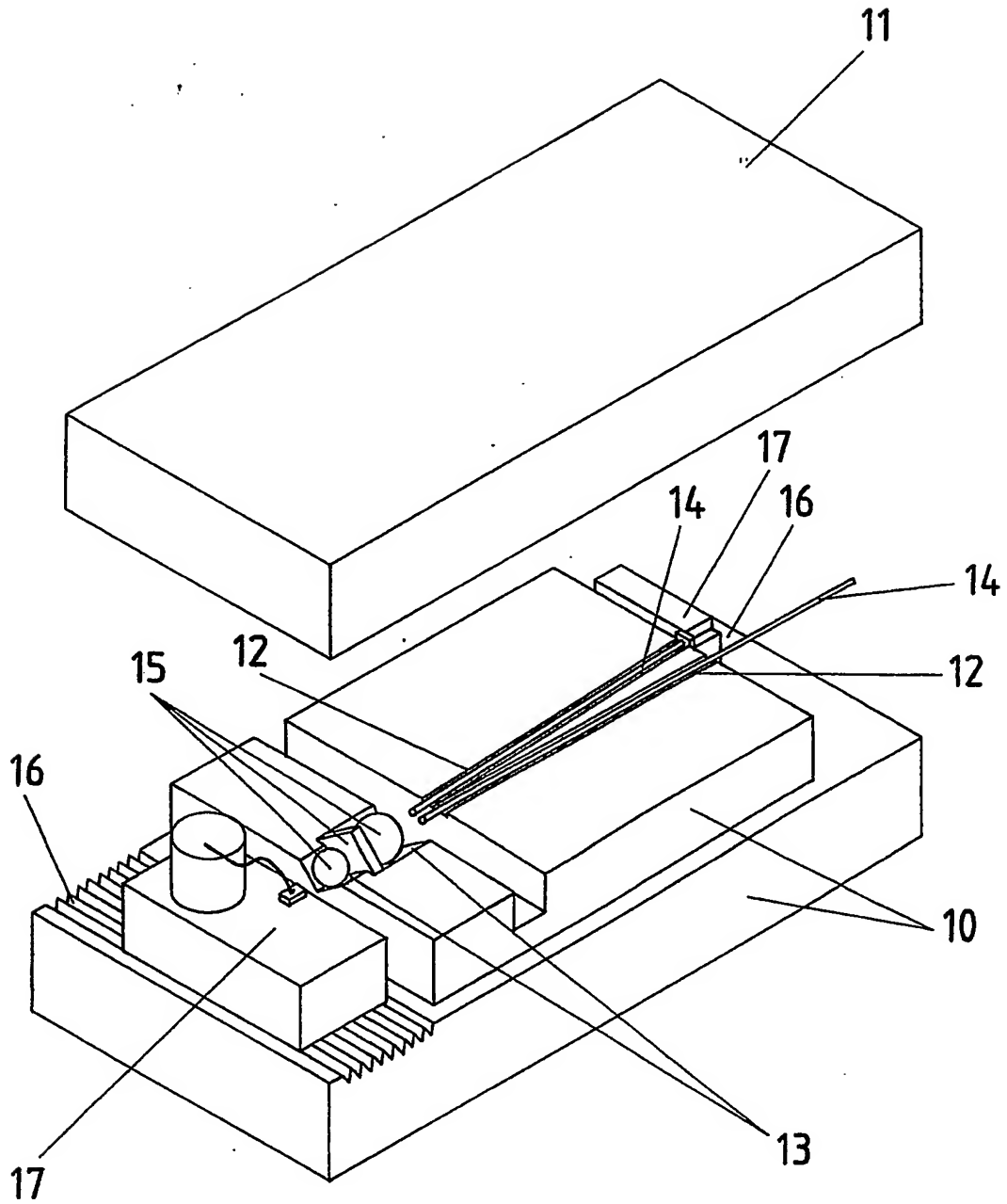
30

...

NACHGEKLEBT

9.  
1/1

Numm r: 34 12 766  
Int. Cl.<sup>3</sup>: G 02 B 6/36  
Anm ldetag: 5. April 1984  
Offenl gungstag: 17. Oktober 1985



**Housing for an optical-fibre arrangement.**

Patent Number: EP0159558, B1  
Publication date: 1985-10-30  
Inventor(s): RODE MANFRED DIPL-ING  
Applicant(s): LICENTIA GMBH (DE)  
Requested Patent: DE3412766  
Application Number: EP19850103589 19850326  
Priority Number(s): DE19843412766 19840405  
IPC Classification: G02B6/42; G02B6/26  
EC Classification: G02B6/42C6, G02B6/42C5A8  
Equivalents:  
Cited Documents: EP0092505; EP0006042; DE3232793

---

**Abstract**

---

1. Housing for a fibre-optical arrangement and containing a metallic stamped lower part, wherein at least one reference surface for the reception of an electro-optical component as well as at least one V-shaped depression for the reception of an optical conductor and/or an optical component have come into being through the stamping, characterized thereby, that the reference surface (16) and/or the surface of the component (17) touching this are mechanically textured in such a manner that a deformation of this surface is attainable through mechanical application of force and/or pressure so that a height adjustment of the component (17) is possible.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Docket # MAS-FIN-411

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: MANFRED FRIES

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101